

# PEMANFAATAN E-LEARNING SEBAGAI SALAH SATU BENTUK PENERAPAN TIK DALAM PROSES PEMBELAJARAN

*Abstrak*

**Ariyawan Agung Nugroho, S.T.**

The implementation of Information and Communication Technology in learning process has been consciously or unconsciously insperabale to the learning process in classroom. The positive impacts it brings has been tremendous including creating opportunities flexibly accessed by students anywhere and anytime, enriching learning materials, enlivening learning process, making learning process more open, improving the effectiveness of teaching and learning process and promoting student's autonomy. To benefit from it, educational institution either schools or universities should have been implementing it in varied ways, either complementary or substitutive.

Yet, it takes a lot of energy, cost, teacher's computer skill etc to directly employ ICT in schools and universities. Applying ICT in leveled stages according to categorization defined by Tella is therefore preferable seeing the present condition generally occurs in Indonesian schools and universities. By stepping from the first, the third, the second and the forth category, schools will be more well prepared and ready to eventually implement ICT, particularly e-learning in its most advanced practice as multimedia and internet-based learning environment, which ensures the flexibility and the distributedness of the learning process among students in larger scopes. In that regard, this article is aimed at highlighting the framework of developing ICT implementation program in schools or universities by addressing their current conditions.

**Keywords: ICT, e-learning, flexible, distributed, complementary, substitutive**

Keberadaan teknologi informasi tak dapat disangkal sangat mempengaruhi kemajuan jaman. TI telah menawarkan media baru untuk menyebarkan informasi, yaitu media digital, dimana informasi tersusun tidak lagi atas atom-atom, tetapi dalam bit-bit, dan karenanya mempercepat penyebarannya. Lahirnya *e-mail*, *e-business*, *e-commerce*, *e-cash*, *e-money*, *e-banking*, *e-government*, *e-learning* dan sebagainya merupakan beberapa dampak penerapan TI. Terkait dengan hal tersebut, *e-learning* dewasa ini telah menjadi kebutuhan, bukan lagi keharusan ataupun keterpaksaan.

Penggunaan *e-learning* dalam proses pembelajaran pun sudah tak terelakkan. Pembelajaran berbasis internet merupakan salah satu manifestasi *e-learning* yang paling populer, yang menawarkan berbagai keuntungan seperti kesempatan belajar yang lebih fleksibel tanpa terikat ruang dan waktu, mempermudah masyarakat mengakses pendidikan, memperkaya materi pembelajaran, menghidupkan proses pembelajaran, membuat proses pembelajaran lebih terbuka, meningkatkan efektivitas pembelajaran, serta mendukung siswa untuk belajar mandiri (Manninen&Matikainen, 2000:18). Istilah *e-learning* sendiri tidak terlepas dari penerapan *ICT* (*Information and Communication Technology*) atau Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK), dimana *e-learning* menjadi salah satu bentuk implementasinya. Namun, implementasi TIK dalam pembelajaran seringkali hanya dikaitkan dengan penggunaan internet dalam proses belajar mengajar. Padahal, istilah *electronic* pada *e-learning* tidak terbatas pada internet saja, terlebih ketika tidak semua orang memiliki akses terhadap internet, anggapan semacam tersebut diatas dapat membendung semangat pihak-pihak yang ingin mempraktikkan *e-learning*. Sebagai contoh, data Depdiknas menunjukkan bahwa meskipun 90% siswa SMA dan 95% siswa SMK telah memiliki komputer, kurang dari 25% SMU dan 10% SMK yang telah berhubungan dengan internet (Mohandas, 2003 dalam Wahid, 2007). Bahkan di tingkat perguruan tinggi, kesadaran dalam memanfaatkan Teknologi Informasi (TI) dalam proses pembelajaran masih sangat kurang. Mohandas menambahkan bahwa dari keseluruhan proposal *teaching grant* yang masuk, hanya 29,69% yang usulannya memanfaatkan media berbasis teknologi komputer. Juga, media berbasis TI hanya dimiliki oleh 15,54% PTN, dan 16,09% PTS. Mahasiswa dan dosen yang memiliki akses terhadap TI pun sangat kecil jumlahnya, hanya 16,65% dan 14,59%. Yang sudah memiliki media berbasis teknologi dan akses terhadap TI pun tidak berarti telah memanfaatkannya dengan baik atau maksimal. Melihat fenomena di atas, tulisan singkat ini dimaksudkan untuk

membukakan mata para pembacanya akan kemungkinan-kemungkinan penerapan TIK dalam proses pembelajaran dan manfaat yang dapat dipetik dari penggunaan TIK tersebut.

## **PEMBAHASAN**

### **TIK dan Penerapannya**

TIK dapat diterapkan dalam berbagai cara sebagaimana yang dikemukakan oleh Seppo Tella (1994: 49) dalam kategorisasi berikut:

1. Kategori pertama; Teknikal komputer, yakni penerapan ICT yang mengarah pada pembelajaran computer secara terpisah di sekolah, yang tidak melibatkan guru bidang studi selain computer. Pelajaran computer itu sendiri diberikan oleh guru yang berminat dalam pemrograman dan produksi program-program pembelajaran yang dibantu oleh computer. Sementara kategori yang pertama ini cenderung lebih spesialis, dalam artian, pemanfaatan TIK dimanfaatkan oleh mereka yang memang memiliki keahlian, baik formal maupun informal, dalam bidang TIK, ketiga kategori selanjutnya lebih memihak para guru pada umumnya yang memiliki minat dalam bidang ICT tapi keahlian spesifiknya adalah mengajar, bukan computer. Praktik penerapan semacam ini biasanya ditemukan pada sekolah-sekolah yang memang telah memanfaatkan TIK secara terstruktur dan karenanya memerlukan kelompok pendukung agar pemanfaatan TIK dapat berjalan baik dan maksimal. Pihak pendukung tersebut biasanya diwujudkan dengan mengangkat guru TIK, yakni guru yang bertugas untuk membantu pelaksanaan proses pembelajaran di sekolah dari segi penggunaan teknologi informasi. Sekolah yang telah menerapkan pendidikan dwi bahasa merupakan salah satu contoh sekolah yang termasuk dalam kategori pertama ini.
2. Kategori kedua; Pengajaran dengan dukungan computer atau *computer-assisted teaching*. Praktik pengajaran dengan dukungan komputer yang terkenal adalah penggunaan CD-ROMs yang dipandang behavioristik. Karena arah pembelajaran di kelas dewasa ini adalah konstruktivisme, penggunaan CD-ROMs dan implementasi *computer-assisted teaching* menjadi terpinggirkan.
3. Kategori ketiga; Penggunaan TIK sebagai alat bekerja, yakni penggunaan TIK dipandang potensial untuk menciptakan alat-alat yang dapat memperluas kapasitas intelegensi dan

mendorong munculnya kreativitas dari guru maupun siswa. Sebagai alat bekerja, TIK menawarkan beberapa program seperti program Word dan sejenisnya (*open office*), program untuk pengisian data (*Mc. Office*), program untuk menggambar (*Photoshop, Corel Draw, Ms Paint*), menciptakan animasi (*Maya, 3D SMax, Macromedia Flash, Swish Max*) dan menggunakan grafik (*Ms Office*), serta *e-mailing* (*Mc Outlook, Thunderbit*).

4. Kategori keempat; kategori ini merupakan bentuk penggunaan TIK yang paling maju dan mengarah pada pembelajaran berbasis multimedia dengan lingkungan pembelajaran yang bersifat terbuka, dimana siswa dapat mencari informasi atas permasalahan yang dialaminya tanpa tergantung pada siapapun, sesuai dengan kebutuhan dan minatnya (Jonassen, 1995; Tella, 1997). Kategori ini pada ujungnya mengarah pada terwujudnya kelas virtual.

### ***E-learning***

Mengingat media elektronik merupakan hasil atau bentuk teknologi informasi, maka dapat ditarik benang merah bahwa *e-learning* merupakan bagian atau salah satu contoh penggunaan atau penerapan teknologi informasi dan komunikasi. Meskipun begitu, belum adanya standard yang baku baik dalam hal definisi maupun implementasi *e-learning* menjadikan banyak orang mempunyai konsep yang bermacam-macam tentang apa sesungguhnya *e-learning* itu. Sebagaimana dikutip langsung dari Surjono, dkk, Gilbert & Jones (2001) mendefinisikan *e-learning* sebagai pengiriman materi pembelajaran melalui suatu media elektronik seperti internet, intranet/extranet, satellite broadcast, audio/videotape, *interactive TV*, CD-ROM dan *computer-based training*.

Sementara itu, the Australian National Training Authority (2003) menjelaskan bahwa *e-learning* meliputi aplikasi dan proses yang menggunakan berbagai media elektronik seperti internet, audio/videotape, interactive TV dan CD-ROM guna mengirimkan materi pembelajaran secara lebih fleksibel. The ILRT of Bristol University (2005) menambahkan e-learning sebagai penggunaan teknologi elektronik untuk mengirim, mendukung, dan meningkatkan pengajaran, pembelajaran dan penilaian. Bahkan Weggen (2000) membedakan antara *e-learning* dan *on-line*. Menurutnya, e-learning adalah bagian dari pembelajaran jarak jauh (PJJ) atau *distance education* sedangkan pembelajaran on-line adalah bagian dari e-learning. E-learning terkait dengan aplikasi dan proses seperti *computer-based learning, web-based learning, virtual classroom*, dll,

sedangkan pembelajaran online adalah bagian dari pembelajaran berbasis TI yang memanfaatkan sumber daya internet, intranet dan extranet. Karenanya, istilah pembelajaran on-line lebih tepat ditujukan pada praktik pembelajaran yang mengandalkan koneksi internet, meskipun Rosenberg (2001) juga mengatakan bahwa e-learning memanfaatkan teknologi internet untuk mendistribusikan materi pembelajaran, sehingga siswa dapat mengakses dari mana saja (2008).

Definisi-definisi di atas memperlihatkan penekanan *e-learning* yakni pada proses penyampaian materi pembelajaran via media elektronik agar siswa dapat mengakses dari manapun dan kapanpun. Selain itu, dijelaskan oleh Wahid bahwa intervensi e-learning dalam proses pembelajaran dapat dikelompokkan menjadi dua, yakni komplementer dan substitusi. Yang pertama, model interaksi berbasis TIK merupakan tambahan atau kelengkapan dari proses pembelajaran tatap muka (tradisional), sedang yang kedua sebagian besar proses pembelajaran berjalan dengan bantuan TIK. Saat ini, regulasi pemerintah dalam Surat KepMenDikNas No. 107/U/2001 memfasilitasi pemanfaatan e-learning sebagai substitusi proses pembelajaran konvensional, yang diwujudkan dalam penyelenggaraan pendidikan jarak jauh (PJJ).

Sementara itu, ciri pembelajaran e-learning adalah fleksibel dan terdistribusi. Fleksibilitas e-learning memungkinkan siswa untuk belajar kapanpun dan dimanapun. Sifat e-learning yang terdistribusi memastikan materi pembelajaran tersampaikan dengan baik dan siswa memiliki akses untuk menerima materi tersebut.

Sifat fleksibel dan terdistribusi dari penerapan e-learning sangatlah nampak manakala e-learning diterapkan dengan koneksi internet yang baik. Sayangnya, sebagaimana dijelaskan di atas, ketersediaan media berbasis teknologi dan koneksi internet pada sekolah-sekolah dan perguruan tinggi di Indonesia masih sangat terbatas karena kendala seperti biaya, keterbatasan *bandwidth*, dan latar belakang pengetahuan yang menyangkut kesiapan dalam mengikuti pembelajaran, khususnya *computer literacy and skills*. Meskipun begitu, tidak berarti peluang menerapkan e-learning tertutup sudah. Contoh penggunaan e-learning yang tidak selalu bergantung pada internet adalah penerapan e-learning kategori ketiga yang memanfaatkan computer itu sendiri sebagai alat bekerja. Bahkan bila memungkinkan, dengan computer sebagai alat bekerja, guru dapat mengembangkan media pembelajaran berbasis teknologi sebagai salah satu bentuk *computer-assisted teaching* seperti CD-ROM pembelajaran, yang kemudian dapat

didistribusikan kepada siswanya sehingga siswa dapat belajar dan mengakses materi pembelajaran kapanpun dan dimanapun (Surjono, dkk, 2008).

Lebih lanjut, karena sifatnya yang fleksibel dan terdistribusi, e-learning menciptakan lingkungan pembelajaran (*learning environment*) yang terbuka. Manninen & Pesonen (1997) menjelaskan perbedaan antara lingkungan belajar yang terbuka dan tertutup dalam perbandingan table berikut:

<b>Aspek pembeda</b>	<b>Lingkungan belajar terbuka</b>	<b>Lingkungan belajar tertutup</b>
<b>Motif</b>	Internal	Eksternal
<b>Keputusan untuk belajar</b>	Kehendak sendiri	Tekanan dari luar atau kebutuhan
<b>Pendekatan pembelajaran</b>	Belajar mandiri	Tradisional
<b>Pendefinisian tujuan pembelajaran oleh</b>	Diri sendiri	Guru, pelatih, organisasi atau masyarakat
<b>Waktu pembelajaran</b>	Kapanpun, sesuai dengan tingkat kecepatan belajar siswa masing-masing	Pertemuan-pertemuan yang telah disepakati sebelumnya
<b>Tempat pembelajaran</b>	Dimanapun	Di tempat tertentu yang telah ditentukan
<b>Konten pembelajaran</b>	Sesuai dengan kebutuhan individu	Sama untuk tiap individu
<b>Karakter informasi</b>	Berdasarkan kebenaran ilmu pengetahuan	Merupakan permasalahan dan jawabannya yang telah didefinisikan dan dipelajari oleh generasi sebelumnya sebagai suatu kebenaran
<b>Konteks</b>	Realitas	Institusional

<b>Kaitan dengan dunia (kehidupan ril)</b>	<i>problem-based learning and project-based studying</i>	Tidak ada kaitan
<b>Perolehan akses</b>	Siapapun yang berminat	Siswa yang terseleksi melalui serangkaian ujian atau tes masuk
<b>Wujud pembelajaran</b>	Belajar mandiri	Berdasarkan mata pelajaran yang diharuskan untuk dipelajari
<b>Kecepatan belajar</b>	Diatur secara individu sesuai kemampuannya masing-masing	Ditentukan
<b>Alat/metode penyampaian dan pemerolehan informasi</b>	Menerapkan berbagai alternatif alat/metode penyampaian	Penyampaian informasi secara sepihak dan menggunakan metode yang sama seterusnya
<b>Kolaborasi</b>	Pembelajaran bersifat kolaboratif dan interaktif	Belajar mandiri, proses berpikir dan berefleksi terjadi sendiri dialami sendiri oleh siswa perseorangan, tanpa terfasilitasi secara sistem
<b>Evaluasi</b>	<i>Self-evaluation</i>	Oleh orang atau pihak luar

Manfaat penerapan *e-learning* dalam proses pembelajaran jelas tidak diragukan lagi, yang 10 manfaat terbaiknya adalah sebagai berikut:

1. *E-learning* membawa pengetahuan kepada kita; bukan kita yang pergi untuk mendapatkan pengetahuan. Kita dapat belajar dan mengakses pengetahuan kapanpun dan bagaimanapun.
2. *E-learning* membebaskan pikiran kita dan memperbaiki cara berpikir kita. Dengan *e-learning* kita dapat meng-*update* kemampuan yang kita miliki, meningkatkan karir, serta belajar dengan cara yang menyenangkan.

3. Karena e-learning merupakan fenomena dunia, siswa dapat menjalin komunikasi dengan siapapun di dunia ini, tanpa ada batasan.
4. E-learning meningkatkan kemampuan computer dan komunikasi karena pembelajaran dengan e-learning bersifat praktikal dan aktif seperti forum (grup), *chat rooms*, dan tidak terbatas pada jadwal dan buku yang telah dibutuhkan..Kemampuan belajar terasah dengan baik melalui e-learning.
5. E-learning tidak terbatas pada satu bidang saja, karenanya tiap orang dapat mempelajari ilmu apapun yang ia sukai baik yang berhubungan maupun tidak berhubungan dengan pekerjaan ataupun sekolahnya.
6. E-learning menyediakan sumber belajar yang tidak terbatas dan tidak sekedar audiovisual.
7. Karena e-learning bersifat individu, siswa dapat terhindar dari stress dan tekanan yang biasa dialami saat mengikuti pembelajaran secara tradisional. Dengan e-learning, siswa dapat misalnya mengikuti ujian ketika ia siap dan terlibat dalam berbagai proyek sebagai tugas mahasiswa.
8. E-learning bersifat interaktif dan inovatif. Suatu pelajaran dapat diajarkan melalui kuis *different it is interactive and innovative*. Suatu pelajaran dapat diajarkan melalui gambar maupun grafik dan proses pembelajaran seringkali berlangsung tanpa disadari oleh siswa.
9. E-learning sangat menekankan pada kerja tim dan interaksi. Dan karena e-learning melibatkan penggunaan teknologi secara ekstensif, tanpa sadar siswa akan lebih familiar atau mahir dan karenanya percaya diri berhubungan dengan teknologi.
10. E-learning membangun keingintahuan dan kreativitas siswa karena siswa didorong untuk mengeksplorasi berbagai situs yang berbeda melalui World Wide Web dan kemudian menemukan, memahami serta menyelesaikan sekumpulan tugas secara mandiri. Dalam e-learning, siswa tidak selalu berada dalam ruang kelas. Karenanya, lingkungan pembelajaran sangat membuka pintu akan masuknya pemikiran baru, kecepatan belajar yang bervariasi, serta pendekatan pembelajaran yang berbeda-beda dan kreatif. Dengan kata lain, e-learning telah menciptakan dunia baru dimana pembelajaran bersifat abadi dan tidak terbatas.

### **TIK dan E-Learning**

Praktik e-learning, berdasarkan definisi e-learning dan kategorisasi penerapan TIK, termasuk dalam kategori kedua, ketiga, dan keempat. Kategori kedua menekankan pada

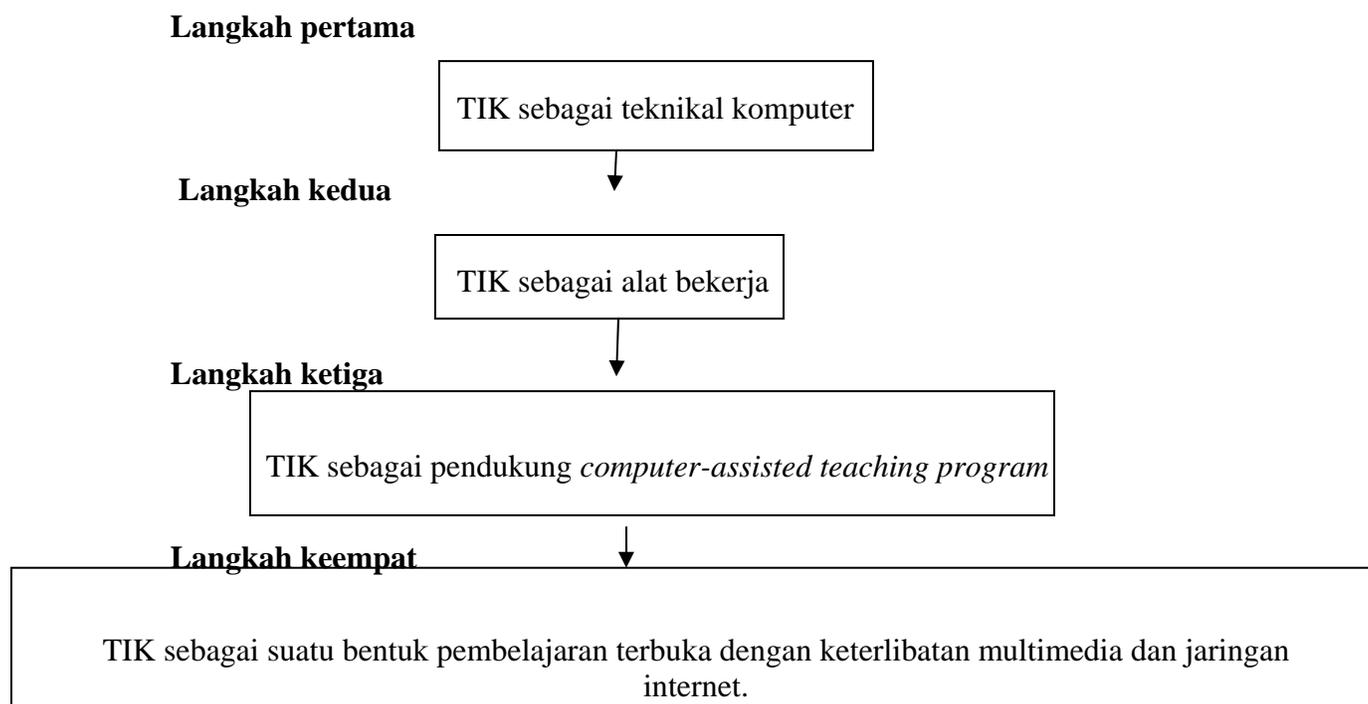
penggunaan program *computer-assisted teaching* seperti CD-ROMs, sedangkan kategori ketiga memfokuskan pada pemanfaatan maksimal computer sebagai alat bekerja, dan kategori keempat merupakan manifestasi e-learning yang termaju dan terlengkap. Meskipun begitu, ditilik dari perbandingan antara lingkungan belajar terbuka dan tertutup di atas, dan merujuk pada kategorisasi penerapan TIK dalam proses pembelajaran, dapat disimpulkan bahwa penerapan TIK kategori keempatlah yang memenuhi keseluruhan karakter atau ciri lingkungan belajar terbuka. Padahal, pemanfaatan TIK secara mutakhir secara multimedia dengan melibatkan media internet, intranet atau ekstranet jelas masih barang mahal di lingkungan pendidikan di Indonesia, meskipun memang manfaat yang dijanjikan sangatlah baik dalam perannya meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia. Sayangnya keterbatasan akses internet/jaringan, biaya dan kemampuan atau pengetahuan dalam penerapan teknologi dalam proses pembelajaran akan sangat mungkin menghilangkan ciri e-learning yang utama yakni fleksibel dan terdistribusi.

Dalam kaitan tersebut, menurut Tella, diantara keempat kategori penerapan TIK tersebut di atas, kategori ketiga, menurut Tella, merupakan kategori yang paling tepat untuk diintegrasikan kedalam metode pengajaran.dewasa ini. Penggunaan TIK sebagai alat bekerja memungkinkan terjadinya proses pembelajaran yang lebih bervariasi, lebih bersifat individual, dan lebih efektif. Tidak hanya siswa, guru pun dapat memanfaatkan TIK dalam perannya sebagai alat bekerja. Yang dimaksud sebagai alat bekerja di sini, guru maupun siswa dapat memanfaatkan TIK untuk mengembangkan produk atau program yang mendukung penguasaan terhadap bidang studi yang diajarkan atau dipelajari seperti pengembangan CD-ROMs atau software pembelajaran, atau TIK sebagai alat untuk untuk belajar itu sendiri.

Pengembangan CD-ROMs dewasa ini semakin marak dan bervariasi baik dari jenjang pendidikan dasar maupun tinggi. Berbeda dengan pengembangan software yang mengharuskan pembuatnya memiliki paling tidak kemampuan di bidang pemrograman, pengembangan CD-ROMs bukanlah monopoli mereka yang ahli computer atau teknologi informasi saja. Guru yang memiliki minat dalam bidang computer dan teknologi informasi serta mau mempelajari software atau program yang dibutuhkan untuk mengembangkan sebuah CD-ROMs seperti yang telah dicontohkan sebelumnya pada penjelasan di atas, tidaklah mustahil dapat mengembangkan CD-ROMs yang sesuai dengan kebutuhan siswa dan bidang studi yang diajarkannya. Sebagai contoh, program sejenis Ms Word dapat dimanfaatkan untuk mengolah kata, kalimat, bahkan bisa

memasukkan gambar, grafik (batang, *pie*, garis, dll), table, dari luar maupun dalam computer untuk memperindah atau memperkaya dokumen yang diketik. Sementara itu, dengan program pengolah dan pengedit gambar (*image editing and processing*) seperti *Photoshop*, *Corel Draw*, *Ms Paint* guru dapat membuat dan mengedit gambar. Bahkan dengan program-program seperti (*M@ya*, *3DSMax*, *Macromedia Flash*, *Swish Max*) guru dapat membuat animasi baik dalam bentuk dua dimensi maupun tiga dimensi, yang tentunya menarik perhatian dan meningkatkan motivasi belajar siswa. Pun dengan *data processing* yang melibatkan fitur-fitur yang ditawarkan oleh Microsoft Office, guru dapat mengolah data menjadi grafik yang bermacam-macam jenisnya. Singkatnya, seorang guru dengan keahlian yang mencukupi dalam beberapa program di atas tidaklah mustahil dapat mengembangkan CD-ROMs pembelajarannya sendiri. Namun, pada praktiknya, sangatlah jarang seorang guru maupun dosen sekalipun yang mampu dan mau mengembangkan CD-ROMs pembelajarannya sendiri karena berbagai alasan seperti waktu, tenaga, biaya, kemampuan dan sebagainya. Padahal, dengan daya dukung yang memadai dari diri pribadi dan tentunya sekolah atau perguruan tinggi, seorang guru maupun dosen dapat meningkatkan produktivitasnya dalam pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi.

Dengan berlandaskan pada kategorisasi penerapan TIK di atas, dapat disusun kerangka pengembangan penerapan TIK baik di sekolah maupun di perguruan tinggi sebagai berikut:



Sebagai suatu institusi, kemajuan institusi merupakan prioritas utama. Dengan kemajuan jaman dimana teknologi informasi dan komunikasi sebagai sebuah keniscayaan, pemanfaatan TIK di institusi pendidikan baik sekolah dasar dan menengah maupun perguruan tinggi sudah selayaknya mendapat perhatian khusus. Mengingat pada umumnya keahlian guru adalah mengajarkan bidang studinya masing-masing, untuk meningkatkan kemampuan TI guru, jelas sekolah atau perguruan tinggi harus melibatkan pihak luar untuk mendukung peningkatan kemampuan TI guru atau dosen. Dalam hal ini, institusi pendidikan dituntut untuk mengaplikasikan penerapan TIK kategori pertama sebagai **teknikal computer**, dengan mengundang pihak luar untuk mengadakan pelatihan pemanfaatan TIK dalam proses pembelajaran, maupun memperkerjakan seorang teknisi ataupun guru khusus TIK yang bertugas mendukung dan membantu guru terkait dengan pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran.

Di beberapa sekolah khususnya sekolah bertaraf nasional, penerapan TIK kategori pertama sudah berjalan secara tersistem. Di perguruan tinggi, mengundang pihak pendukung dari luar dapat secara lintas fakultas, dimana dosen dari fakultas teknik atau pendidikan khususnya jurusan Teknologi Pendidikan dilibatkan dalam pelatihan pengembangan dan pemanfaatan TI dalam proses pembelajaran. Disamping itu, mengirim baik guru maupun dosen untuk mengikuti pelatihan serupa di tingkat internal maupun eksternal institusi jelas dibutuhkan.

Ketika penguasaan teknologi informasi para guru maupun sudah memadai, maka guru (ataupun dosen) akan siap untuk memanfaatkan computer, sebagai salah satu bentuk teknologi, sebagai **alat bekerja** secara maksimal. Tidak hanya sekedar untuk mengetik atau membuat dan mempresentasikan power point yang sudah merupakan hal biasa, guru (ataupun dosen) dituntut lebih untuk mampu program-program seperti dicontohkan di atas secara optimal, yang kemudian mengarah pada peningkatan kemampuan computer guru untuk mengembangkan program-program **computer-assissted teaching** seperti CD-ROM pembelajaran. Tentu, keterlibatan pihak luar untuk mendukung peningkatan kemampuan teknologi informasi guru baik melalui pelatihan maupun keterlibatan langsung sebagaimana diterapkan dalam langkah pertama, masih dan sangat diperlukan.

Selanjutnya, saat pengembangan CD-ROM pembelajaran sudah menjadi suatu kebutuhan, penerapan TIK kategori keempat, sebagai suatu bentuk lingkungan pembelajaran yang terbuka dan melibatkan **multimedia dan akses internet** menjadi lebih fisibel. Dengan daya dukung yang kuat, terutama dengan kemampuan teknologi informasi guru yang baik dan ditunjang dengan keberadaan akses internet dan media berbasis teknologi yang memadai ataupun guru TIK di sekolah atau dosen TI di fakultas Teknik maupun Jurusan Teknologi Pendidikan, maka penerapan TIK kategori keempat sebagai manifestasi aplikasi TIK paling mutakhir bukanlah hal mustahil atau susah, baik itu secara komplementer maupun substitusi. Selanjutnya, pemanfaatan TIK secara positif dan maksimal diharapkan dapat berkontribusi lebih dalam peningkatan kualitas pendidikan di Indonesia.

## **SIMPULAN**

Dampak positif penerapan TIK khususnya e-learning dalam proses pembelajaran seperti kesempatan belajar yang lebih fleksibel tanpa terikat ruang dan waktu, mempermudah masyarakat mengakses pendidikan, memperkaya materi pembelajaran, menghidupkan proses pembelajaran, membuat proses pembelajaran lebih terbuka, meningkatkan efektivitas pembelajaran, serta mendukung siswa untuk belajar mandiri tentunya harus direspon dengan baik dengan segera dan secara optimal menerapkan TIK khususnya e-learning dalam proses pembelajaran baik di jenjang pendidikan dasar, menengah maupun tinggi. Kesan e-learning hanya mungkin terjadi dengan adanya akses internet patut diluruskan agar tidak mengendorkan semangat pihak-pihak yang ingin maju dengan memanfaatkan TIK, khususnya e-learning.

Keempat kategori penerapan TIK yang telah dijelaskan di atas menunjukkan bahwa e-learning dapat diterapkan secara bertahap mulai dari peran TIK sebagai penyedia teknikal komputasi, alat bekerja, pendukung program *computer-assissted teaching* dan akhirnya sebagai pendukung utama dalam penerapan e-learning secara mutakhir dan berbasis multimedia dan jaringan internet. Penerapan TIK yang bertahap dengan mengindahkan keempat langkah di atas diharapkan dapat mengakomodasi niat positif para pendidik untuk dapat menyelenggarakan proses pembelajaran yang bersifat fleksibel dan terdistribusi, sebagaimana yang dicirikan oleh lingkungan pembelajaran terbuka. Keempat langkah penerapan TIK baik di sekolah maupun PT juga dimaksudkan agar sekolah memiliki struktur atau kerangka pengembangan yang tersistem,

teroganisir dengan baik sehingga penerapan TIK bukanlah sementara tapi berkesinambungan secara progresif.

## REFERENSI

Colvin, Clark, E. R., Ruth & Mayer. 2003. *“E-Learning and the Science of Instruction”*. San Fransisco: Jossey-Bass/Pfeiffer

<http://ccat.sas.upenn.edu/jod/teachdemo/url.html> “World-Wide Wed” diakses Agustus 2007.

Mäkinen F, Marie., M.A.2002. *Virtual Versus Classroom*. Diakses melalui <https://oa.doria.fi/dspace/bitstream/10024/835/1/virtualv.pdf>

Surjono D., Herman., Ph.D, dkk. 2008. *Modul Pelatihan E-learning UNY*. Yogyakarta: UNY

Warschauer, Mark., et. al. 2003. “Internet for English Teaching”. US: United States Department of State Office of Language Programs.

Wahid, Fathul. 2007. *Teknologi Informasi Pendidikan*. Yogyakarta:PT Ardana Media

[www.ncaction.org.uk/subjects/english/levels.htm](http://www.ncaction.org.uk/subjects/english/levels.htm) “ICT Learning” diakses Agustus 2008.